

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-161271

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int.Cl.
G 0 6 F 15/16
13/36
G 0 6 T 1/20

識別記号 庁内整理番号
5 3 0 Z 9172-5E

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/16 4 0 0 B
15/66 K

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平6-305139
(22)出願日 平成6年(1994)12月8日

(71)出願人 391031133
株式会社コムシステム
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目25番22号
(72)発明者 古澤 宏一
大阪市西区江戸堀1丁目25番22号 株式会
社コムシステム内
(72)発明者 浦川 智之
大阪市西区江戸堀1丁目25番22号 株式会
社コムシステム内
(72)発明者 福田 博志
大阪市西区江戸堀1丁目25番22号 株式会
社コムシステム内
(74)代理人 弁理士 小森 久夫

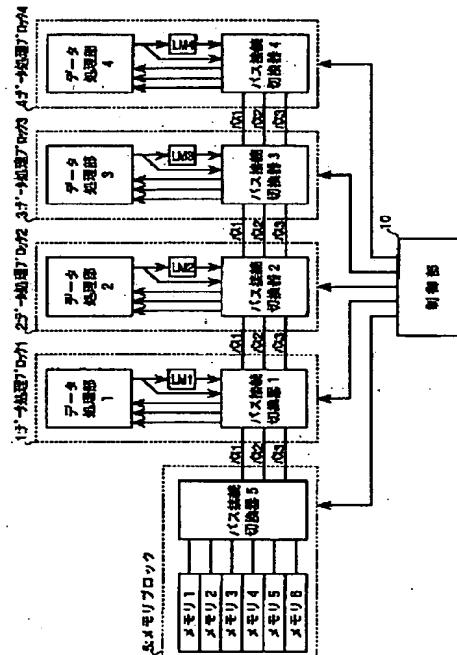
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ処理装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】画像処理のような大容量のデータ処理を高速並列で処理する。

【構成】複数のデータ処理部がバス接続切替器、若しくはローカルメモリの一つ、又は双方に出力可能であって、各バス切替器は、複数のメモリ、又はデータ処理部を複数のバスのいづれかに接続可能とする。データ処理部1～4に3本の入力ポート及び2本の出力ポートを設け、1本の出力ポートをローカルメモリに接続する。これらデータ処理部1～4、ローカルメモリ1～4及びメモリ1～6をバス接続切替器1～5及びバス1～3を介して接続する。この接続は、制御10により任意に設定可能であり、複数ステップの接続パターンに順次切換可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のメモリと、複数のデータ処理部と、該複数のメモリおよび複数のデータ処理部の各々に対応して設けられた複数のバス接続切換器と、各データ処理部とそれに対応するバス接続切換器との間にそれぞれ設けられたローカルメモリと、前記複数のバス接続切換器間に接続された複数のバスとを有し、各データ処理部は処理済のデータを前記バス接続切換器または前記ローカルメモリの任意の一方または両方に output 可能であり、各バス接続切換器は、該バス接続切換器に対応するメモリ、データ処理部またはローカルメモリを前記複数のバスのうち任意のものに接続可能であるデータ処理装置。

【請求項2】 前記複数のデータ処理部の処理済データ出力パターンおよび前記複数のバス接続切換器の接続パターンを複数パターンに切換設定可能であるデータ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば画像処理など大容量のデータ処理を高速に、且つ、フレキシブルに処理をするデータ処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、画像処理などの大容量のデータを処理するデータ処理装置においては、同じ処理を数多く繰り返すという特性から複数の処理部で同じ処理を分割して並列に処理する並列処理方式や、連続する処理を一塊（1画面）の処理が終了するまえに順次つなぎの処理部へ送って連続して処理するバイブライン処理方式など的方式が採用されていた。

【0003】 しかし、これらの方法そのままで、処理の流れが固定的であり、確立したアルゴリズムに対して専用に構成されたものは効果的であるが、処理のアルゴリズムを変更するとハードウェアの変更を要したり、その構造上の長所を十分に生かせなくなる場合が発生する。

【0004】 また、特開昭61-156363号には、2個以上の複数個の処理ユニットと、この各処理ユニット間にデータ入出力をバスを介して接続された複数個のバス切換器と、これらの動作を制御する制御部からなる構成により大容量のデータを高速に且つ多機能多目的に処理する方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この方法はある一塊のデータを処理する場合には、上記高速に且つ多機能に処理することは可能であるが、複数のデータを並行処理するためには不向きであった。

【0006】 たとえば画像処理などのように複数の画像データを同時にあるいは組み合わせて処理する場合、例えば、複数の画像データを図3のフローチャートに示す

アルゴリズムのように、複数の画像データが独立に処理され、その処理結果の画像データを合流したり分岐したりする手順で処理する場合、上記方式では、バスがぶつからないようにバスを多岐にわざって複雑に配線したりバス切り換えを細かく行う必要があり、バスの配線を複雑にした場合にはハードウェアが複雑・高価になり、バスの切り換えを細かく行う場合にはバス切換制御のオーバーヘッドが大きくなり処理の高速性を実現できなくなる欠点があった。

10 【0007】 この発明は、画像処理のような大容量のデータを高速且つフレキシブルに処理することができるデータ処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この出願の請求項1の発明は、複数のメモリと、複数のデータ処理部と、該複数のメモリおよび複数のデータ処理部の各々に対応して設けられた複数のバス接続切換器と、各データ処理部とそれに対応するバス接続切換器との間にそれぞれ設けられたローカルメモリと、前記複数のバス接続切換器間に接続された複数のバスとを有し、各データ処理部は処理済のデータを前記バス接続切換器または前記ローカルメモリの任意の一方または両方に output 可能であり、各バス接続切換器は、該バス接続切換器に対応するメモリ、データ処理部またはローカルメモリを前記複数のバスのうち任意のものに接続可能であることを特徴とする。

20 【0009】 この出願の請求項2の発明は、前記複数のデータ処理部の処理済データ出力パターンおよび前記複数のバス接続切換器の接続パターンを複数パターンに切換設定可能であることを特徴とする。

30 【0010】

【作用】 この発明のデータ処理装置は、複数のメモリ、複数のデータ処理部の各々に対応して複数のバス接続切換器を設け、該複数のバス接続切換器間を複数のバスで接続している。さらに、各データ処理部と対応するバス接続切換器間にローカルメモリを設け、データ処理部が処理したデータをバス接続切換器、ローカルメモリの一方または両方に output できるようにしている。各バス接続切換器は対応するメモリまたはデータ処理部を複数のバスのうち任意（1または複数）のバスに接続可能である。この任意の接続により、任意の1または複数のデータを取り込んで処理し、且つ、この処理済データを任意のバスまたはローカルメモリに出力することができる。このような接続パターンを適当に設定することにより、並列処理やバイブルайн処理などのデータ処理アルゴリズムを効率的に実現することができる。

40 【0011】 また、この発明では、複数のバス接続切換器の接続パターンを複数パターンに切換設定できるようにしたことにより、複数パターンのデータ処理を連続して実行することができる。

50 【0012】

【実施例】図1はこの発明の実施例であるデータ処理装置の構成図である。このデータ処理装置は、1つのメモリブロック5および4つのデータ処理ブロック1～4をそれぞれ3本のバス1～3で接続することによって構成されている。メモリブロック5は、6個のメモリ（メモリ1～6）およびバス接続切換器5からなっている。バス接続切換器5は、メモリ1～6を選択的にバス1～3に接続する。この接続の設定は制御部10が行うが、データの流れに不都合を生じない限り3本のデータバスのそれぞれに対してメモリ1～6の任意のものを接続することができる。すなわち、バス1～3には各1つのメモリを書込用または読出用として接続することができる。データ処理ブロック1～4は、それぞれデータ処理部、ローカルメモリおよびバス接続切換器からなっている。データ処理部は3本の入力ポート1～3および2本の出力ポートを備えており、このうち入力ポート1～3、出力ポート1はバス接続切換器に接続されており、出力ポート2はローカルメモリ書込側端子に接続されている。また、ローカルメモリの読出側端子はバス接続切換器に接続されている。バス接続切換器はこれら入力ポート1～3、出力ポート1およびローカルメモリを選択的にバス1～3のいずれかに接続する。また、バス接続切換器は、ローカルメモリを自己のデータ処理部の入力ポートに接続することもできる。

【0013】ここで、バス1～3は、バス接続切換器5～バス接続切換器1、バス接続切換器1～バス接続切換器2、バス接続切換器2～バス接続切換器3、バス接続切換器3～バス接続切換器4間にそれぞれ分割して設けられている。それぞれ、バス1～1～1～3、バス2～1～2～3、バス3～1～3～3、バス4～1～4～3とする。バス接続切換器が行う入力ポート、出力ポート、ローカルメモリおよびバスの切換接続の設定は制御部10が行うが、データの流れに不都合を生じない限り、すなわち、一連に接続されたバス上に2以上の出力ポートが接続されるなどの不都合が生じない限り、3本の入力ポート、1本の出力ポートおよびローカルメモリをそれぞれ任意のバスに接続することができる。

【0014】このような構成で、バス接続切換装置を適当に接続することにより、このデータ処理装置に様々な処理プロセスを実行させることができる。典型的な接続形態を図2に示す。同図(A)は、並列処理時の接続形態を示している。バス1をバス接続切換器5～バス接続切換器4まで接続し、データ処理部1～4に同一のデータを入力している。処理済のデータは全て各データ処理ブロックのローカルメモリに書き込んでいる。また同図(B)は、パイプライン処理の接続形態を示している。1つの画像データを各データ処理部で処理を行いつつ、次のデータ処理部へ転送してゆく。これにより、1つのデータに対して複数の処理を連続して実行することができる。連続して4つの処理が実行された処理済データ

はデータ処理ブロック4のローカルメモリに格納される。

【0015】このデータ処理装置は、例えば、製品の外観を撮影した画像データを取り込んで、その製品の良／不良を判定するための画像処理装置に適用される。このような装置で実行される画像処理プロセスの例を図3に示す。この画像処理プロセスは、3種類の画像データ（画像1、画像2、画像3）を取り込み、これらのデータに対して10種類の処理（処理1～処理10）を実行して出力用画像データ（画像4）を得るプロセスである。この処理プロセスは、画像1に対して処理1、処理2を連続して実行し、画像2に対して処理3を実行し、これらの画像データに基づいて処理5、処理7、処理9を連続して実行する。一方、画像3に対して処理6を実行するとともに、画像3に対して処理4を実行する。これらの画像データに基づいて処理8を実行する。処理8の出力画像データおよび処理9の出力画像データに基づいて処理10を実行し、この処理10を実行された画像データが出力用画像データ（画像4）となる。このようにこの処理プロセスには、同一の画像データに対して連続して複数の処理を実行するプロセスや、複数の画像データを合成して処理を実行するプロセスなどがある。処理の具体例としては、例えば2値化処理や輪郭抽出処理などがある。

【0016】なお、画像処理の場合メモリ1～6およびローカルメモリ1～4は少なくとも1フレーム分の画像データを記憶する容量を備えたものとする。

【0017】図4は、図3のデータ処理プロセスを同データ処理装置で実行する場合のバス接続例を示す図である。この例では図3の画像処理プロセスを3ステップで実行している。同図(A)が第1ステップを示し、同図(B)が第2ステップを示し、同図(C)が第3ステップを示す。

【0018】同図(A)に示す処理プロセスでは以下の処理を実行する。まずメモリ1から画像1を読み出してバス1を介してデータ処理部1に入力する。データ処理部1では処理1を実行する。処理1を実行ののち、この処理済データをバス1を介してデータ処理部2に入力する。データ処理部2では処理2を実行する。処理2を実行ののち、この処理済データ（画像a）を自己のローカルメモリ2に書き込む。一方、バス2を介してメモリ2から画像2を読み出し、データ処理部3に入力する。データ処理部3では処理3を実行する。処理3を実行ののち、この処理済データ（画像b）を自己のローカルメモリ3に書き込む。さらに、バス3を介してメモリ3から画像3を読み出し、データ処理部4に入力する。データ処理部4では処理4を実行する。処理4を実行ののち、この処理済データ（画像c）を自己のローカルメモリ4に書き込む。ステップ1では以上の動作を並行して処理する。ステップ1終了ののち、制御部10はバスの接続

を切り換え、同図(B)に示すステップ2の接続にする。

【0019】同図(B)に示す第2ステップでは以下の処理プロセスを実行する。まず、ローカルメモリ2から画像aを読み出し、バス接続切換器2を介してデータ処理部2に入力する。すなわち、データ処理ブロック2内でデータの読み出し→入力を行う。データ処理部2では処理5を実行する。処理5実行ののち、この処理済データ(画像d)をバス1を介してメモリブロックに転送しメモリ1に書き込む。一方、ローカルメモリ3から画像bを読み出し、バス接続切換器3を介してデータ処理部3に入力する。すなわち、データ処理ブロック3内でデータの読み出し→入力を行う。データ処理部3では処理6を実行する。処理6の実行ののち、この処理済データをバス1を介してデータ処理部4の入力ポート1に入力する。データ処理ブロック4では、ローカルメモリ4から画像cを読み出し、バス接続切換器4を介してデータ処理部4の入力ポート3に入力する。データ処理部4は、データ処理部3から入力された画像データおよびローカルメモリ4から入力された画像データ(画像c)に基づいて処理8を実行する。処理8を実行ののち、この処理済データ(画像e)をバス2を介してメモリブロックに転送しメモリ2に書き込む。ステップ2では以上の動作を並行して処理する。ステップ2終了ののち、制御部10はバスの接続を切り換え、装置を同図(C)に示すステップ3の接続形態にセットする。

【0020】同図(C)において、第3ステップでは以下の処理プロセスを実行する。まず、メモリ1から画像dを読み出してバス1を介してデータ処理部1の入力ポート1に入力する。データ処理部1では処理7を実行する。処理7を実行ののち、この処理済データをバス1を介してデータ処理部2に入力する。データ処理部3では処理9を実行する。処理9を実行ののち、この処理済データをバス1を介してデータ処理部3の入力ポート1に入力する。一方、メモリ2から画像eを読み出し、バス*

*2を介してデータ処理部3の入力ポート2に入力する。データ処理部3ではこれらの画像データに基づき処理10を実行する。処理10の処理済データをバス4を介してメモリブロックに転送し、画像4としてメモリ3に書き込む。ステップ3では以上の動作を並行して処理する。以上の3ステップのプロセスにより図2の画像処理が実行される。

【0021】上記実施例ではデータ処理ブロック数を4、メモリ数を6、バス数を3としたが、これらの個数はこれに限定されるものではない。また、ローカルメモリは1個に限定されず複数設けてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、複数のメモリと複数のデータ処理部を任意の形態に接続することができ、複雑なデータ処理を一連のデータの流れのなかで処理することができ極めて高速なデータ処理が可能となる。さらに、任意の形態に接続することができるため、どのようなデータ処理にも適用することができる。また、接続パターンを複数パターンに切り換えることができるため、さらに複雑な処理であっても、パターンを切り換ながら連続して処理をすることができ、極めて効率的なデータ処理が可能となる。さらに、ローカルメモリを備えたことにより、接続パターンの設計の自由度を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例であるデータ処理装置の構成を示す図

【図2】同データ処理装置のバス接続例を示す図

【図3】同データ処理装置で実行される画像処理プロセスの例を示す図

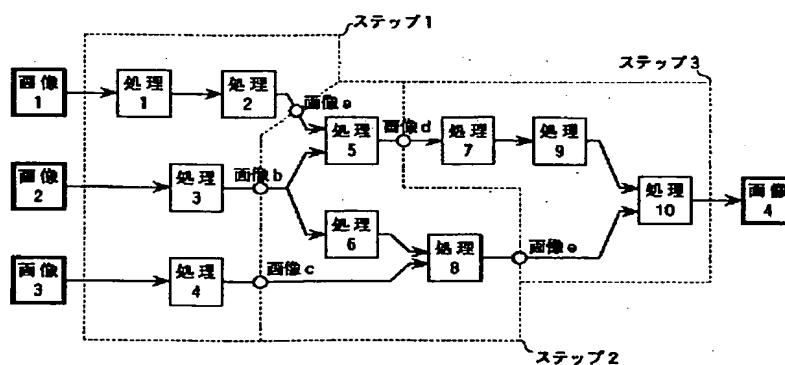
【図4】同画像処理プロセスの各処理ステップを示す図

【符号の説明】

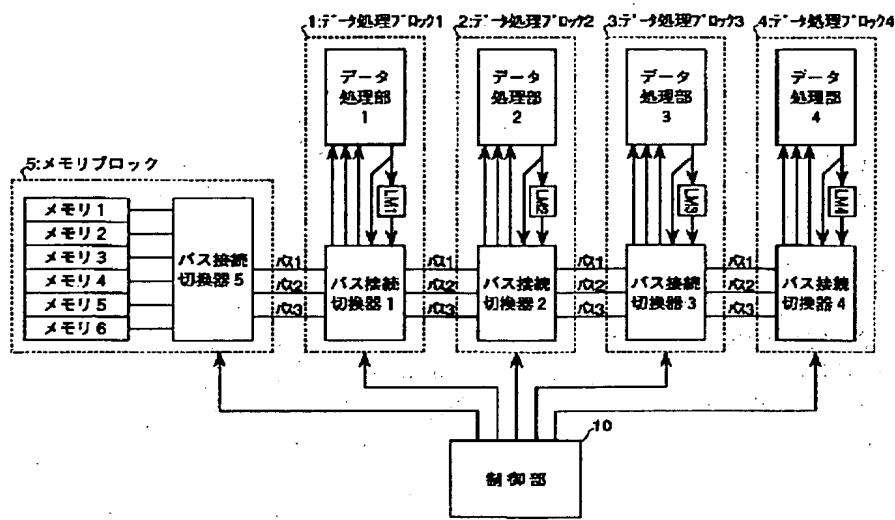
1, 2, 3, 4 - データ処理ブロック

5 - メモリブロック

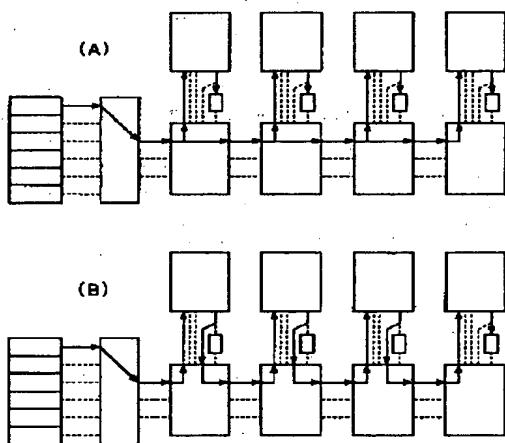
【図3】



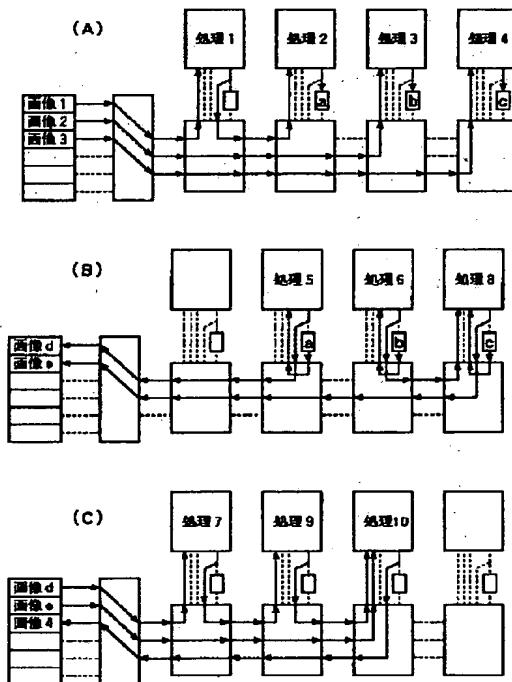
【図1】



【図2】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成6年12月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】同図(B)に示す第2ステップでは以下の処理プロセスを実行する。まず、ローカルメモリ2から画像aを読み出し、バス接続切換器2を介してデータ処理部2に入力する。すなわち、データ処理ブロック2内でデータの読み出し→入力を行う。さらに、ローカルメモリ3から画像bを読み出しバス接続切換器3-バス接続切換器2を介してデータ処理部2に入力する。データ処理部2ではこれらの画像データに基づいて処理5を実行する。処理5実行ののち、この処理済データ(画像d)をバス1を介してメモリブロックに転送しメモリ1に書き込む。一方、ローカルメモリ3から画像bを読み出し、バス接続切換器3を介してデータ処理部3に入力する。すなわち、データ処理ブロック3内でデータの読み出し→入力を行う。データ処理部3では処理6を実行する。処理6の実行ののち、この処理済データをバス1を介してデータ処理部4の入力ポート1に入力する。データ処理ブロック4では、ローカルメモリ4から画像cを読み出し、バス接続切換器4を介してデータ処理部4の入力ポート3に入力する。データ処理部4は、データ処理部3から入力された画像データおよびローカルメモリ4から入力された画像データ(画像c)に基づいて処理8を実行する。処理8を実行ののち、この処理済データ(画像e)をバス2を介してメモリブロックに転送しメモリ2に書き込む。ステップ2では以上の動作を並行*

*として処理する。ステップ2終了ののち、制御部10はバスの接続を切り替え、装置を同図(C)に示すステップ3の接続形態にセットする。

【手続補正2】

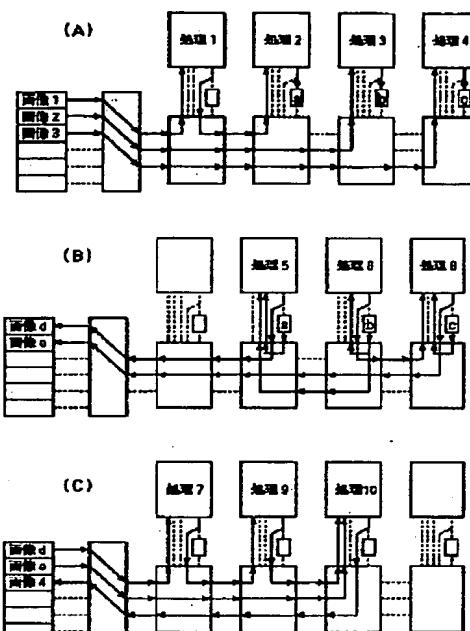
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 岸 浩司

大阪市西区江戸堀1丁目25番22号 株式会
社コムシステム内

(72)発明者 川久保 隆

大阪市西区江戸堀1丁目25番22号 株式会
社コムシステム内